

8. 11. 1971



②

$$\tau_{prop}(C \rightarrow D) = \frac{2500}{2.5 \cdot 10^8} = \frac{2.5 \cdot 10^3}{2.5 \cdot 10^8} = 10^{-5} \text{ sec}$$

עס איז נישט גענוג גרויס

ל-500 נצטק ע'הע'י יא' ב' ה-1.5MB ע'ה' א'א' ב' ה-1MB ע'ה' A  
ו'א' ע'ה' 2.5MB ב'א'א' ב'א'א' ע'ה' ה'ה'א'

$$t_{\text{C} \rightarrow \text{D}} = \frac{2.5 \cdot 10^6}{10^7} = 2.5 \cdot 10^{-1} = 0.25 \text{ sec}$$

סדר הציגו להגיד את הקריטי:

$$J_{prop}(A \rightarrow C) + J_T(A \rightarrow C) + J_{prop}(C \rightarrow D) + J_T(C \rightarrow D) = 3.2 \cdot 10^{-6} + 10^{-5} + 10^{-5} + 0.25 = 0.2500232_{sec}$$

הח'ט"ה הוא כק מכוון שגם שנין ד-ח' e' זמן שיוזר או"ס יקר מהזמן  
הין A-C, B-C אלו נצרכו לשם זמן שיוזר של חזקת אורח A-  
+ המפסאט A-ח' של חזקה ב' , ובזמן שש"ס ה'ה'ה' חזקת אורח A-ח' ~~הוא~~ A-ח'  
ד-ח', ח' חזקת ח'ה'ה' חזקת ח'ה'ה' ד-ח' (השם של שגם זה אורח זמן  
שיוזר ב' החזקת אורח + זמן ההמפסאט של החזקת אורח.



## המשקע של 8

שאלה: מה גודל החוצץ המינימלי הדרוש במגב כדי שלא יאבדו חגי' למי? (3)

פתרון:

קבלת החבילה הראשונה מ-A אל C לוקחת  $3.2 \cdot 10^{-6} + 10^{-5} = 0.0000132 \text{ sec}$

קבלת החבילה האחרונה מ-B אל C לוקחת

$$d_f(B \rightarrow C) + d_{prop}(B \rightarrow C) = \frac{1.5 \cdot 10^6}{10^8} + \frac{1 \cdot 10^3}{2.5 \cdot 10^8} = 1.5 \cdot 10^{-2} + 0.4 \cdot 10^{-5} = 0.015004 \text{ sec}$$

לכן כל החבילות

למשל אם C מ-A ומ-B במצב מחולק לחבילות של 1KB ו-2500

חבילות. ביזון במה חבילות C איר לם במין. שנית קבלת החבילה הראשונה מ-A לכן קבלת החבילה האחרונה.

$$0.015004 - 0.0000132 = 0.0149908 \text{ sec}$$

C משיר ל-D בקצב של  $10^7 \text{ Bps}$  ולכן  $149908 \text{ B} = 0.0149908 \cdot 10^7$

לכן C יצור ל-D 150 חבילות של 1KB (והוא צריך לראות חוצץ של  $2350 \cdot 10^3 \text{ B}$ )



## פתרון שאלה 4:

①

\* נחשב את ההבדל שלו מתקבלים שידור רצוף:

$$7KB = t \cdot 1MBps - t \cdot 0.5MBps$$

$$7KB = t \cdot 0.5MBps$$

$$t = \frac{7 \cdot 10^3}{0.5 \cdot 10^6} = 14 \cdot 10^{-3} \text{ sec} = \boxed{14ms}$$

\* כדי שהמארז ימלא כחית המינימום שצריכה להימלא ביישן רצוף

$$\boxed{14KB} = 14ms \cdot 1MBps \quad \text{כחית}$$

\* אצל הקופץ גילו 16KB וה- MSS הוא 2KB.

הקופץ יחולק  $\delta = \frac{16}{2}$  חבילות.

\* על המעין הפליטה מתבצע בהתאם TCP  $\rightarrow$  slow start וגישה החבילה הכראשונה שאזורה 2KB.

~~המעין יחולק ל-16 חבילות (החבילה הראשונה היא 2KB והשאר 1KB)~~

\* בהתחלה אין המעין הוא 1. הפירוק של ויל הבקשה לקופץ

ואם ack יחד עם החבילה הראשונה הקופץ (2KB).

הגודל גורם ריק והמארז של הבקשה ריק גם הוא.

\* לשם אמינות חבילה של 2KB נבחר לעקוב שתי חבילות

$$\frac{2 \cdot 10^3}{10^6} + \frac{750}{250 \cdot 10^3} + \frac{2 \cdot 10^3}{10^6} + \frac{250}{250 \cdot 10^3} = 2 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 10^{-3} + 10^{-3}$$

$$= 8 \cdot 10^{-3} = \boxed{8ms}$$

אזל המעין

\* האם צריכה קריאה אל הקופץ  $\rightarrow$   $\frac{2 \cdot 10^3}{250 \cdot 10^3} = 8ms$  קנה קריאה פר שניה

\* אם עחבירה הראשונה תולא קורה בטק  $\frac{1000KB}{25000KBps} = 4ms$



Handwritten signature: *W. J. ...*

המבין את הראשונים  
- המאמץ היה קריטי, אך ~~ההבנה~~ הבנתו של 45 שנה בדרך הזמן  
שעורן - אם לא החליטה להזיז בהכרח פשרה ולכן כאשר  
הפטר שילח אל חבילת 2-3 יחד - הבאנו כבר הגרועה.  
- כמעט כל הבאים לא יתמלכו על הסוף (אין ירחוש אובדן  
של חבילות, ודגור בנהג 'שאר' כי קצב היצור זהה בין השני  
לנהג ובין הנהג עצמו).

\* ריבוי המון משהיה ממלכתי של הדין הזה =  $\frac{12ms}{2KB} \cdot \frac{1}{1MBps}$  = 6

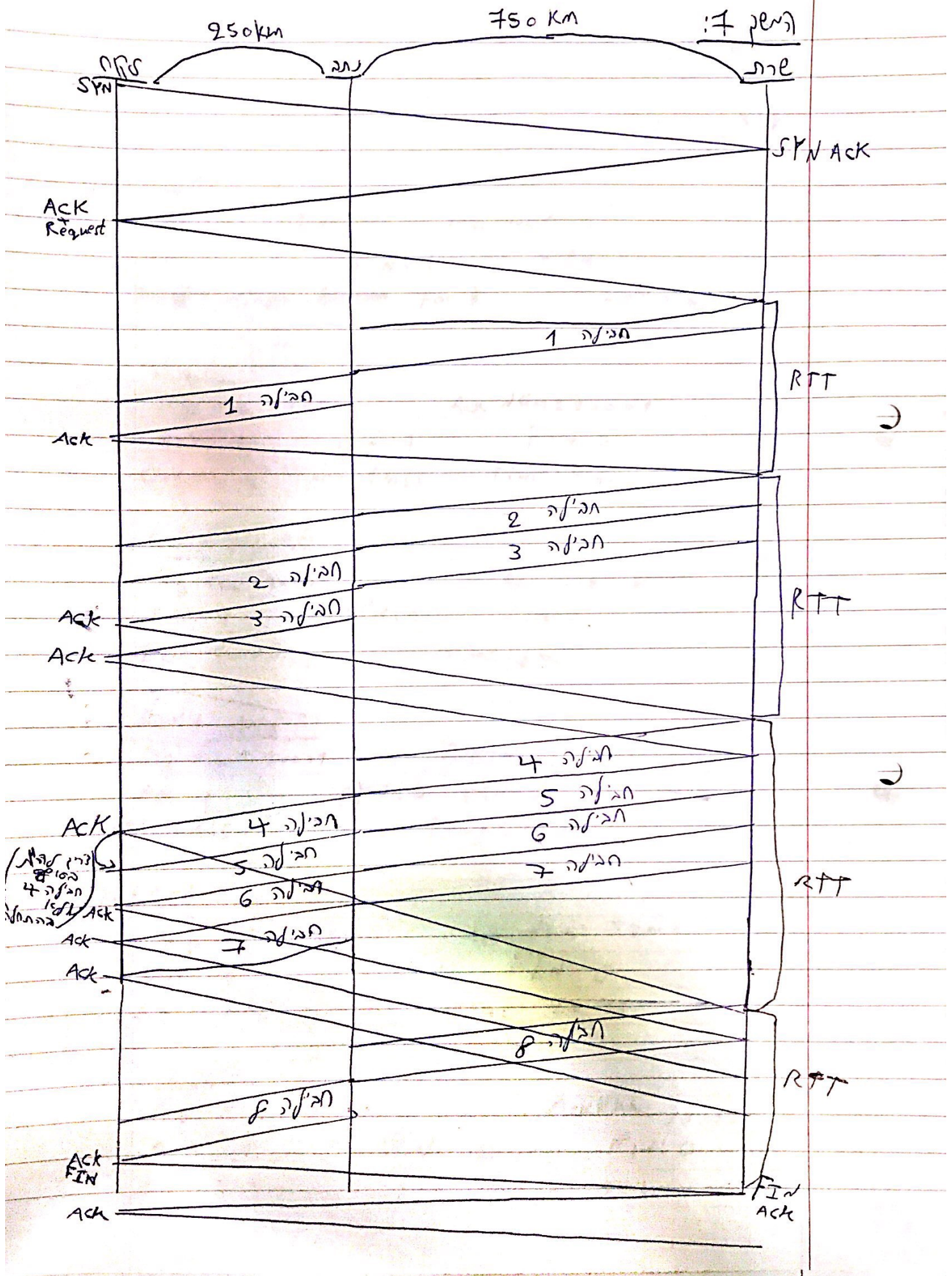
1. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)  
 2. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)  
 3. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)  
 4. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)  
 5. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)  
 6. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)  
 7. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)  
 8. חילוקי גזנות (חילוקי גזנות)

$$\text{Time} \rightarrow \text{SYN} + \text{SYN ACK} + (\text{ACK} + \text{RTT}) = 4 \text{ ms} + 4 \text{ ms} + 4 \text{ ms} = 12 \text{ ms}$$

Time  $\rightarrow 4 \cdot 12 \text{ ms} = 48 \text{ ms}$

Scanned with CamScanner







7 per

1/1/16

STN:

Sequence Num: 30000 Ack Number: 0

Ack: 0 STN: 1 FIN: 0

Receive window: ~~30000~~ 7000B Time: 0 ms

STN ACK:

Seq Num: 20000 Ack Num: 30001

Ack: 1 STN: 1 FIN: 0

Congestion window: 1MSS Time: 4 ms

ACK + Request:

Seq Num: 30001 Ack Num: 20001

ACK: 1 STN: 0 FIN: 0

RW: 7000B Time: 8 ms

ACK + 1/1/16:

Seq Num: 20001 Ack Num: 30001

Ack: 1 STN: 0 FIN: 0

CW: 1MSS Time: 12 ms

1/1/16 ACK

Seq Num: 30001 Ack Num: 22001

Ack: 1 STN: 0 FIN: 0

RW: 5KB Time: 20 ms

2/1/16

Seq Num: 22001 Ack Num: 30001

Ack: 1 STN: 0 FIN: 0

CW: 2MSS Time: 24 ms

17 Feb

2 n/ans Ack

Seq num: 30001      Ack Num: 24001  
Ack: 1      STN: 0      FIN: 0  
RW: 5KB      Time: 32ms

3 n/ans

Seq num: 24001      Ack Num: 30001  
Ack: 1      STN: 0      FIN: 0  
CW: 2MSS      Time: 26ms

3 n/ans Ack

Seq num: 30001      Ack Num: 26001  
Ack: 1      STN: 0      FIN: 0  
RW: 4KB      Time: 34ms

4 n/ans

Seq num: 26001      Ack Num: 30001  
Ack: 1      STN: 0      FIN: 0  
CW: ~~4~~ 3MSS      Time: 36ms

4 n/ans Ack

Seq num: 30001      Ack Num: 28001  
Ack: 1      STN: 0      FIN: 0  
RW: 5KB      Time: 44ms

5 n/ans

Seq num: 28001      Ack Num: 30001  
Ack: 1      STN: 0      FIN: 0  
CW: 4MSS      Time: 38ms

5 n/ans Ack

Seq num: 30001      Ack Num: 30001  
Ack: 1      STN: 0      FIN: 0  
RW: 4KB      Time: 46ms



7 פקט

6 פקט

Seq Num: 30001 Ack Num: 30001 Ack: 1 STN: 0 FIN: 0  
CW: 4 MSS Time: 40 ms

6 פקט ACK

Seq Num: 30001 Ack Num: 32001 Ack: 1 STN: 0 FIN: 0  
RW: 3KB Time: 48 ms

7 פקט

Seq Num: 32001 Ack Num: 30001 Ack: 1 STN: 0 FIN: 0  
CW: 4 MSS Time: 42 ms

7 פקט ACK

Seq Num: 30001 Ack Num: 34001  
Ack: 1 STN: 0 FIN: 0 RW: 2KB Time: 50 ms

8 פקט

Seq Num: 34001 Ack Num: 30001 Ack: 1 STN: 0 FIN: 0  
RW: 5 MSS Time: ~~50~~ 48 ms

8 פקט ACK

Seq Num: 30001 Ack Num: 36001  
Ack: 1 STN: 0 FIN: 0  
RW: 4KB Time: 56 ms

ACK JR GED 8 פקט JE ACK-7 '10' נקבל - FIN  
פיר FIN (2) '10'

FIN-ACK

Seq Num: 36001 Ack Num: 30001 Ack: 1 STN: 0 FIN: 1  
CW: 8 MSS Time: 60 ms

ACK

Seq Num: 30001 Ack Num: 36001  
Ack: 1 STN: 0 FIN: 0  
RW: 7KB Time: 64 ms